

TRITEC

energy for a better world

ISTRUZIONI PER L'USO TRI-KA

- **Display confortevole**
- **Ampio range di ingresso di corrente e tensione**
- **Apprezzabilmente maneggevole**
- **Collegamento senza fili col sensore**

TRI-KA

Sommario

1. COMPLESSIVO



1.1 Modifica della lingua del TRI-KA

1. Accensione del TRI-KA con il tasto On/Off



2. Clic su *Impostazioni*



3. Azionamento del tasto di visualizzazione *Display*



4. Azionando la casella *Lingua* è possibile impostare la lingua desiderata.



5. Azionare il tasto *Impostazioni* e *Home* per tornare al menu principale.

1.2 Introduzione

Il mercato del fotovoltaico è un mercato fortemente competitivo. Per il consumatore finale è determinante in prima linea il rendimento annuale della sua installazione fotovoltaica. L'apparecchio di misura per curve caratteristiche TRI-KA con il TRI-SEN senza fili convince per la sua semplice maneggevolezza, la sua grande mobilità ed il suo buon rapporto prezzo/prestazioni. Offre ad ogni installatore un sistema di controllo qualità e di documentazione dei dati del suo impianto fotovoltaico.

Il TRI-KA con il TRI-SEN è un sistema intelligente di misura e documentazione, indispensabile per l'installazione e la manutenzione professionale di un impianto FV. Facilita l'installazione impeccabile di impianti FV e consente di documentarne ampiamente la qualità.

Il sistema di misura si basa sui due apparecchi TRI-KA e TRI-SEN. Con il sistema di misura si possono effettuare le seguenti misurazioni ed analisi:



TRI-KA
- tensione a vuoto U_{OC}
- corrente di corto circuito I_{SC}
- diagramma delle curve caratteristiche I-U
- tensione MPP U_{MPP}
- corrente MPP I_{MPP}
- potenza MPP P_{MPP}
- curva STC
- valori STC
- coefficiente riempimento
- curva ideale del costruttore dei moduli



TRI-SEN
- irraggiamento globale del livello moduli
- temperatura della cella
- angolo d'inclinazione

Per convertire le curve caratteristiche secondo condizioni di prova standard, i dati di misura vengono trasmessi senza fili dal TRI-SEN al TRI-KA. Questa procedura di trasmissione dei dati consente la misurazione sincrona, indipendente dal sito, delle curve caratteristiche e dell'irraggiamento solare.



1.3 Ambito di fornitura

- 1 TRI-KA
- 1 TRI-SEN
- 1 valigetta a guscio con inserto in espanso
- 1 TRI-KA set di cavi di misura (MC3, MC4, Huber+Suhner, Tyco, SunClix e senza connettori a innesto)
- 1 TRI-SEN supporto
- scheda SD (software per PC con aiuto per il comando)
- 1 USB lettore di schede SD/SDHC
- 2 alimentatori
- 1 Istruzioni per l'uso

Per lo sfruttamento ottimale del software per PC devono essere soddisfatte le seguenti prerogative del sistema:

Requisiti di sistema:

- Microsoft® Windows XP/Vista/7
- processore Pentium da minimo 600 MHz o similare
- minimo 256 MB memoria principale o oltre
- scheda grafica VGA con minimo 16 bit intensità di colore (High Color) ed una risoluzione di 1024 x 768 pixel
- memoria libera su disco fisso minimo 500 MB
- tastiera; mouse
- interfaccia USB

2. AVVERTIMENTI



2.1 TRI-KA

L'analizzatore di curve caratteristiche TRI-KA può essere utilizzato solo su impianti fotovoltaici da massimo 1000 volt di tensione continua e 15 ampère di corrente continua. Non appena i moduli solari sono esposti alla luce solare generano questa corrente e tensione. Anche in caso di tempo nuvoloso e di irraggiamento diffuso, spine ed altre parti elettroconduttrici possono essere fonte di rischio di alta tensione!

Durante i lavori sugli impianti fotovoltaici è indispensabile rispettare tutte le regole di sicurezza specificate più avanti!

Un comportamento inappropriato può comportare un notevole rischio di infortuni e provocare gravi lesioni. Fonti di corrente o di tensione diverse dai moduli solari possono danneggiare irreparabilmente lo strumento di misura.

2.2 Cavi di misura

I cavi di misura non devono essere disconnessi durante la misurazione! Gli archi voltaici che si formano possono causare gravi lesioni e danneggiare irreparabilmente le spine e lo strumento di misura.

2.3 Sito

Con l'analizzatore di curve caratteristiche non si possono effettuare misure in vicinanza di gas e polveri combustibili o di altri materiali infiammabili. Può esserci il pericolo di esplosioni!

In presenza di pioggia, di ambiente bagnato o molto umido, lo strumento di misura non deve essere usato per non esporsi al rischio di scosse elettriche. I liquidi non devono penetrare nell'apparecchio per non danneggiarlo irreparabilmente. La temperatura ambiente ammessa per il TRI-KA è fra 0 e 50 °C. Il TRI-KA non dovrà essere esposto ad un prolungato irraggiamento solare diretto.

2.4 Misure

Le misure su impianti fotovoltaici possono essere eseguite solo da elettrotecnici formati adeguatamente! Prima di mettere in funzione l'apparecchio per la prima volta leggete attentamente ed a fondo il manuale per l'uso. Custodite il manuale insieme allo strumento di misura. Gli apparecchi possono essere aperti e riparati solo dal costruttore.

Prima della misura **tutti gli utilizzatori** (p. es. inverter, ecc.) vanno scollegati dall'impianto fotovoltaico. Durante le misurazioni sul tetto, oltre alle regole per lavorare su impianti elettrici, vanno rispettate anche tutte le norme di sicurezza che riguardano i lavori su tetto!

3. PREROGATIVE PER LA MISURA E L'ANALISI



Durante l'intera misurazione le condizioni del tempo devono essere costanti. In caso di tempo fortemente variabile, i risultati della misurazione delle curve caratteristiche non sono indicativi. A partire da un irraggiamento di ca. 500 W/m² la misura è indicativa. Quanto maggiore è l'irraggiamento, tanto più precisa risulta la misurazione delle curve caratteristiche.

La misura della temperatura dei moduli avviene in punti diversi e non solo in un posto fissato per un intero impianto fotovoltaico. In caso di varie file di moduli solari, le differenze di temperatura fra le file superiori e quelle inferiori è molto grande. La posizione dei moduli solari può avere una forte influenza sulla temperatura. Con varie misurazioni della temperatura sui moduli della stringa da misurare è possibile ricavare il valore medio più indicativo possibile.

Il TRI-SEN viene fissato alla cornice del modulo insieme al supporto. Deve avere la stessa direzione e la stessa inclinazione dei moduli solari da misurare. Già piccoli scarti possono provocare grandi errori di misura e fornire di conseguenza risultati non indicativi.

Per un'ottimale valutazione dell'impianto, si raccomanda di ripetere le misurazioni. Il software d'elaborazione consente varie misure per la stessa stringa. Per ottenere risultati di misura affidabili, si raccomanda di sottoporre prolungatamente il TRI-SEN alle condizioni di misurazione.

4. PREPARAZIONE E MESSA IN FUNZIONE DEGLI APPARECCHI

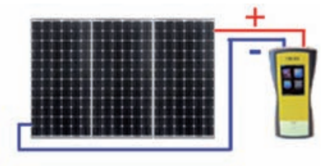
4.1 Caricamento degli accumulatori degli apparecchi

Sia il TRI-KA che il TRI-SEN dispongono di un potente accumulatore polimero al litio, incorporato, che viene caricato tramite gli alimentatori forniti in dotazione e che consente di lavorare in modo non complicato, senza fastidiosi cavi. La presa per l'innesto dell'alimentatore si trova sul lato inferiore di ciascuno degli apparecchi.

Lo stato dell'accumulatore viene indicato sul display degli apparecchi. Ulteriori informazioni degli apparecchi sulla tensione istantanea dell'accumulatore si possono visualizzare nel menu *Impostazioni > Info*.

4.2 Innesto della scheda di memoria

Lo scambio di dati fra l'apparecchio di misura per curve TRI-KA ed il software PC avviene tramite la scheda di memoria SD. Questa è compresa nella dotazione e va innestata nel TRI-KA prima di attivarlo. Lo slot della scheda di memoria si trova sul lato inferiore dell'apparecchio di misura.





4.3 Connessione del TRI-KA

Durante la misura con il TRI-KA i moduli solari devono essere connessi solo con l'apparecchio di misura.

Gli altri carichi, come inverter, regolatori di carica, ecc. devono essere scollegati dai moduli solari. In caso contrario, l'apparecchio di misura può danneggiarsi irreparabilmente!

Fate attenzione a connettere correttamente i cavi di misura ai moduli. L'inversione di polarità può provocare danni all'apparecchio di misura. I cavi di misura vanno inseriti completamente nei connettori. Resistenze di contatto troppo elevate sfalsano il risultato di misurazione e possono innescare pericolosi archi e bruciature.

I cavi di misura danneggiati vanno subito sostituiti. Non tentare di riparare i cavi.







4.4 Applicazione del TRI-SEN al modulo solare

Con il relativo supporto il TRI-SEN viene fissato alla cornice di uno dei moduli marginali dell'impianto fotovoltaico.

Il supporto viene inserito lateralmente sulla cornice del modulo. I due morsetti vengono posizionati girando la vite di fissaggio sulla cornice e successivamente bloccati piegando la levetta.

Il supporto a questo punto è assicurato al modulo, cosicché vi si può inserire il TRI-SEN.



4.5 Accensione degli apparecchi

Gli apparecchi vengono accesi con il tasto On/Off. Dopo la loro accensione, compare l'indicazione sul display. Il TRI-SEN segnala inoltre lo stand-by con un bip.

Accendendo gli apparecchi, si deve fare attenzione che l'accumulatore sia stato precedentemente caricato (capitolo 4.1). Nel TRI-KA inoltre si deve badare che sia inserita la scheda di memoria SD. Sulla scheda SD vengono memorizzati i dati misurati. La banca dati del cliente e dei moduli è anch'essa registrata sulla scheda SD.

Anche il disinserimento di entrambi gli apparecchi avviene tramite il tasto On/Off. Dopo che gli apparecchi sono stati spenti con successo, il display scompare.

5. EFFETTUAZIONE DELLA MISURA



Ciclo
Misurazione della temperatura dei moduli su più punti della stringa o del modulo da misurare (capitolo 9.2).



Montare il supporto TRI-SEN sul modulo da misurare e misurare l'irraggiamento (capitolo 9.3).



Con il TRI-KA misurare la tensione a vuoto (U_{OC}) e la corrente di corto circuito (I_{SC}) e stabilire la curva di corrente e tensione dell'impianto (capitolo 7.1).



Trasmissione senza fili dei valori di misura dal TRI-SEN al TRI-KA durante e dopo la misurazione (capitolo 10.1).



Importare dal TRI-KA nel PC i risultati di misura tramite la scheda SD ed analizzarli mediante il software fornito (capitolo 10.2).

6. TRI-KA – COMPLESSIVO



6.1 Scatola ed elementi di comando

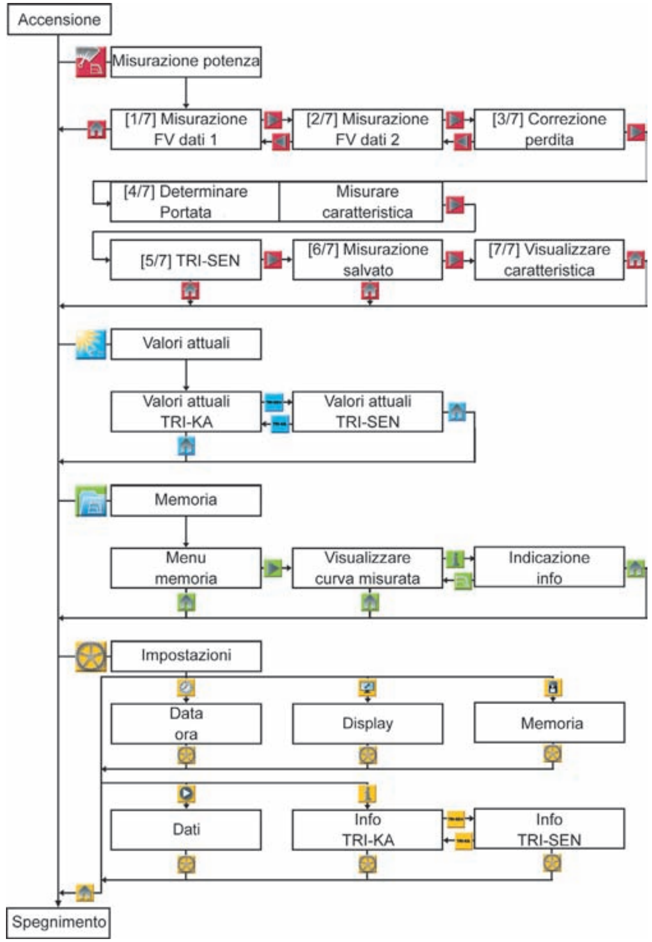
1. Touchdisplay per il comando del TRI-KA
2. Pulsante per accendere e spegnare il TRI-KA
3. Attacco cavo di misura polo positivo
4. Attacco cavo di misura polo negativo
5. Slot scheda di memoria
6. Presa per il cavo di carica

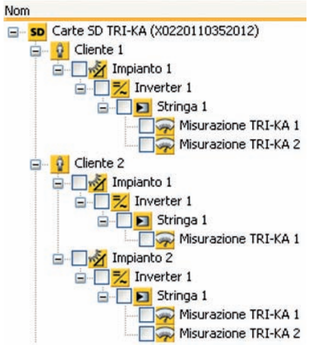
6.2 Dati tecnici

Misurazione	Corrente-tensione, corrente di corto circuito, tensione a vuoto
Valori calcolati	Valori STC (corrente di corto circuito, tensione a vuoto, corrente MPP, tensione MPP), potenza MPP, fattore di riempimento, curva ideale del costruttore
Campo di misura tensione	1,0 – 1000 V (<±1%)
Campo di misura corrente	0,1 – 15,0 A (<±1%)
Connessione di misura	Cavo di misura
Posizioni di memoria per curve di misura	In funzione della grandezza della scheda di memoria SD (>1000 curve di misura con 1 GB)
Display	Touchdisplay LCD a colori da 3,2 inch, (240 x 320 pixel, RGB)
Alimentazione	Accumulatore polimero al litio
Interfaccia	2 cavi di misura per stringa FV, radiocollegamento con TRI-SEN, scheda di memoria SD/SDHC per PC
Temperatura ambiente	0 – 50 °C
Classe di isolamento	IP20
Classe di misura	CAT II 1000V, CAT III 600V
Dimensioni (L x P x A)	210 x 105 x 41 mm
Peso	0,5 kg
Norme	IEC/EN 61010-1, marchio CE

6.3 Struttura dei programmi

Il grafico che segue fornisce un quadro della struttura dei programmi e del comando del TRI-KA. Informazioni più precise sulle funzioni del TRI-KA si possono consultare nel capitolo 7 *TRI-KA-Funzioni*.





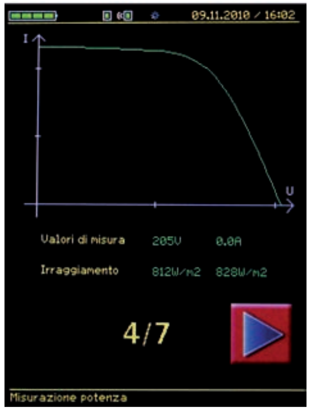
6.4 Organizzazione della struttura clienti e impianti

I dati misurati vengono memorizzati sulla scheda SD e gestiti gerarchicamente nel TRI-KA e nel software del PC.

Ad ogni livello gerarchico è possibile aggiungere qualsiasi numero di ulteriori livelli. Le definizioni dei livelli possono essere inserite con qualsiasi titolo. I dati misurati vengono memorizzati nelle rispettive stringhe.

I livelli gerarchici possono essere creati nel software del PC e successivamente selezionati nel TRI-KA o immessi direttamente nel TRI-KA.

1 2 3 4



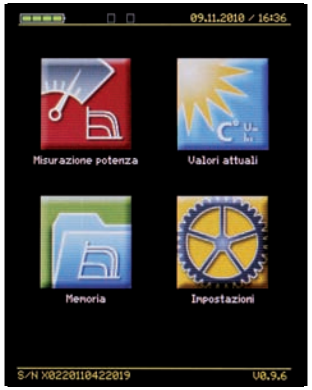
5 6

6.5 Struttura del display

Sul bordo superiore e inferiore del display vengono visualizzate informazioni generali che riguardano l'apparecchio di misura e la finestra aperta in quel momento:

1. Lo stato di carica della batteria
> mostra lo stato dell'accumulatore
2. Radiocollegamento
> sta ad indicare se esiste collegamento radio con il TRI-SEN
3. L'indicatore di progressione
> indica che l'apparecchio lavora
4. Data/ora
> indica la data e l'ora impostate sull'apparecchio
5. L'indicatore di navigazione
> segnala in quale finestra si trova il TRI-KA.
Nell'immagine Home viene indicato qui il numero di serie dell'apparecchio.
6. Il numero di firmware
> viene indicato nella schermata Home

7. TRI-KA – FUNZIONI



7.1 Misurazione della potenza

Azionando il pulsante *Misurazione potenza* viene avviata la misura della curva caratteristica di corrente-tensione.

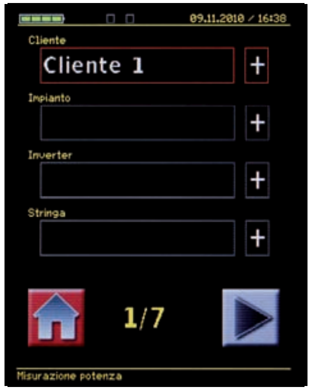
Nella parte inferiore del display viene indicato il progredire dell'operazione.

I due tasti delle frecce consentono la navigazione al passaggio precedente e a quello successivo. Con il tasto Home si torna al menu principale.





Finestra 1/7 & 2/7 – Dati FV 1 & 2
Selezione e input dei rispettivi dati del cliente e dell'impianto fotovoltaico da misurare.



Selezionando le rispettive caselle di testo, si apre una finestra nella quale si possono selezionare dei dati già esistenti o creati in precedenza nel software PC e registrati sulla scheda di memoria.



Azionando il tasto + accanto alla rispettiva casella di testo, si possono immettere nuovi dati.



Secondo il campo d'immissione, si apre una finestra con le relative possibilità di input.

Per passare dalla tastiera integrale al blocco numerico, va cliccato il simbolo numerico.

Ciccando sul segno di spunta, l'input viene confermato. L'apparecchio torna automaticamente alla precedente funzione del menu.

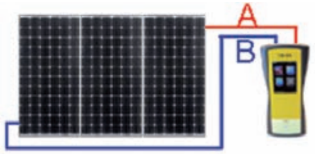


Per raggiungere la finestra successiva dopo l'immissione dei dati del cliente e dell'impianto, va azionata la freccia destra nella parte inferiore del display.



Finestra 3 / 7 – Correzione perdita di tensione nel cavo
Correzione del risultato di misura con la perdita di tensione nel cavo FV fra i moduli e l'apparecchio di misura.

Mentre nella prima riga può essere attivata e disattivata la correzione, i dati per il calcolo della perdita di tensione nel cavo vengono interrogati in seguito.



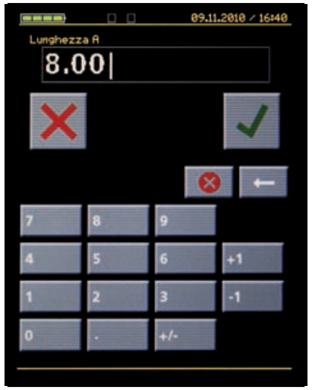
Sezione del cavo
> Sezione del cavo FV

Lunghezza A
> Lunghezza del cavo fra apparecchio di misura e primo modulo della stringa

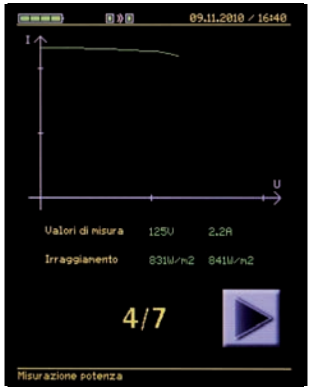
Lunghezza B
> Lunghezza del cavo fra apparecchio di misura e ultimo modulo della stringa

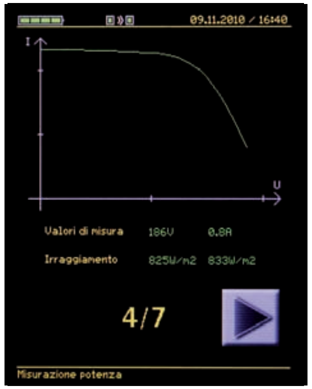
Resistenza specifica
> Resistenza specifica del cavo utilizzato. Dati precisi sono contenuti nella specifica del costruttore.

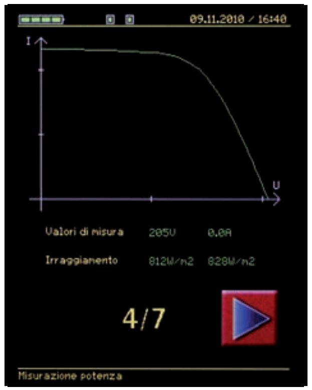
Valori standard:
> Rame: 0,01786 Ω*mm²/m
> Alluminio: 0,02857 Ω*mm²/m











Finestra 4 / 7 – Misurazione della curva caratteristica di corrente-/tensione

Prima della misurazione della curva caratteristica viene stabilito il campo di misura. Durante la misurazione della curva caratteristica sul display vengono indicati i valori di misura di corrente e tensione misurati al momento e viene tracciata la curva. Viene inoltre indicato sul display l'irraggiamento misurato dal TRI-SEN. Il valore destro è la media dell'irraggiamento determinata, che viene utilizzata per l'estrapolazione STC.

Se durante la misurazione della curva caratteristica non si può costituire il collegamento radio fra TRI-KA e TRI-SEN, i dati vengono memorizzati transitoriamente nel TRI-SEN. A misurazione(i) avvenuta(e), i dati memorizzati nel TRI-SEN vengono sincronizzati con il TRI-KA (capitolo 10.1).

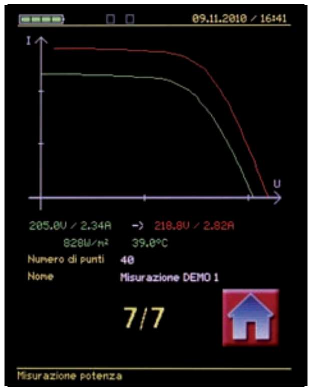


Finestra 5 / 7 – Dati TRI-SEN
In questa fase con il TRI-SEN può essere misurata nuovamente la temperatura dei moduli.

Se durante la misurazione della curva caratteristica il collegamento radio fra TRI-KA e TRI-SEN non può essere costituito, i dati vengono memorizzati transitoriamente nel TRI-SEN. A misurazione(i) avvenuta(e), i dati memorizzati nel TRI-SEN vengono sincronizzati con il TRI-KA (capitolo 10.1).



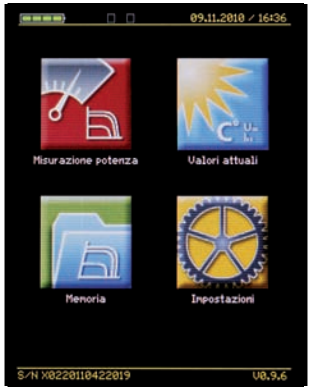
Finestra 6 / 7 – Memorizzazione della misura
I dati di misura vengono memorizzati sulla scheda SD innestata. A memorizzazione avvenuta con successo, cliccando il segno di spunta o la freccia destra, si può passare alla finestra successiva.



Finestra 7 / 7 – Indicazione della curva
La curva misurata ed estrapolata su STC come pure la curva ideale del costruttore vengono visualizzate graficamente nel diagramma.

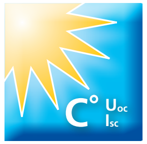
Se nei dati dei moduli (finestra 2/7) non si era selezionato nessun modulo, la curva ideale del costruttore non viene visualizzata. Se non si era potuto memorizzare nessun dato TRI-SEN, la curva misurata, estrapolata su STC non viene visualizzata.

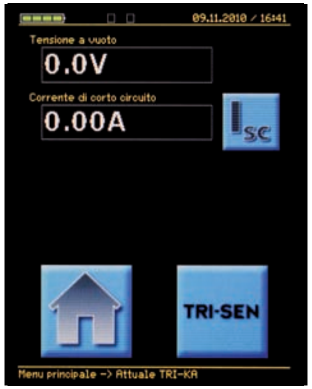
Con il tasto Home la misura viene conclusa e viene richiamato il menù principale.



7.2 Valori attuali

Azionando il pulsante *Valori attuali* si raggiungono i valori attuali del TRI-KA e del TRI-SEN.

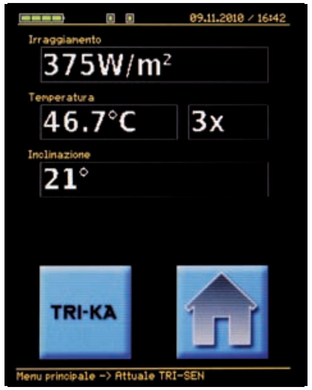




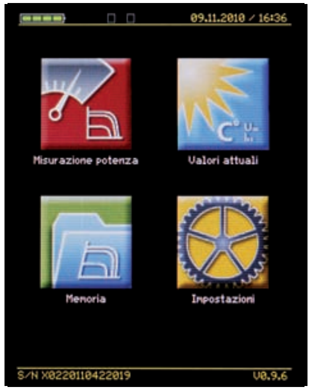
Valori attuali – TRI-KA
Vengono visualizzate tensione a vuoto e corrente di corto circuito. Per misurare la corrente di corto circuito, sul display va azionato il tasto I_{SC}.

Azionando il tasto TRI-SEN, o TRI-KA, la visualizzazione dei valori attuali passa da TRI-KA a TRI-SEN o viceversa. Il tasto Home riporta al menu principale.





Valori attuali – TRI-SEN
Indicazione dell'irraggiamento attuale, del valore medio della temperatura del modulo misurata con il numero delle misurazioni di temperatura avvenute nonché dell'angolo d'inclinazione della posizione del TRI-SEN.



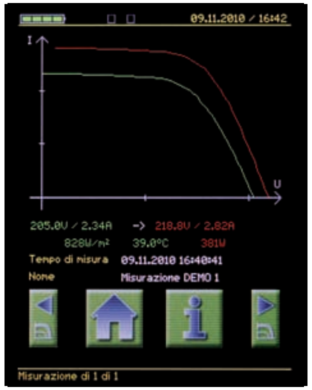
7.3 Memoria

Azionando il pulsante *Memoria* si possono visualizzare le misure registrate sulla scheda SD.





Apertura dei dati memorizzati
Con la selezione del cliente, dell'impianto, dell'inverter o della definizione della stringa, è possibile accedere ai dati registrati.

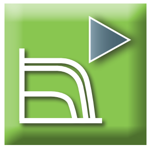


Alternanza fra misure memorizzate
Con i tasti delle frecce si possono passare in rassegna altre misure memorizzate nella stringa selezionata. Anche azionando il bordo sinistro o destro del display nella zona della curva, è possibile passare in rassegna le misure memorizzate nella stringa selezionata.

Il tasto Home fa tornare al menu principale.

Azionando il tasto Info, vengono visualizzate ulteriori informazioni sulla misura selezionata.















Visualizzazione di altri dati
Nella vista Info vengono visualizzati ulteriori dati della misura selezionata.

Azionando il tasto Home, si passa al video iniziale.

L'attivazione del pulsante centrale *Grafica* richiama la rappresentazione grafica della misura selezionata.

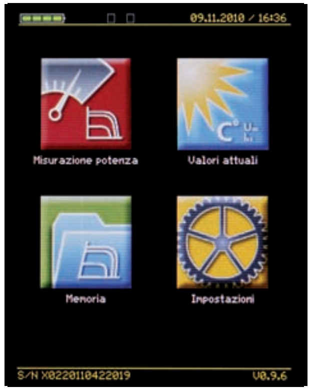
Con il tasto di comando *Cancellazione* i dati della misurazione vengono cancellati. La cancellazione va confermata nel passaggio successivo.





Successiva registrazione di dati mancanti
Se nelle misure memorizzate mancano dati TRI-SEN, il numero dei dati mancanti viene visualizzato sul margine superiore sinistro del pulsante *Memoria*.

I dati TRI-SEN vengono sincronizzati con il TRI-KA azionando il pulsante TRI-SEN.







7.4 Impostazioni

Nella voce *Impostazioni* del menu si possono cambiare le impostazioni base del TRI-KA.



Impostazione di ora e data
Con il simbolo dell'orologio si possono impostare sia l'ora sia la data dell'apparecchio.

Azionando i rispettivi campi d'immissione, tramite il blocco di tasti numerici è possibile modificare ora e data.



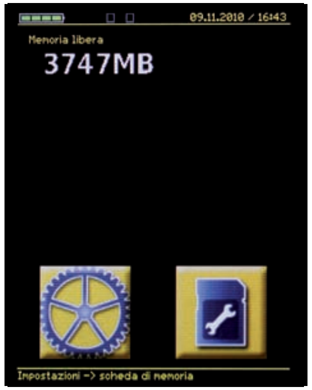
Impostazione di lingua e display
Con il simbolo del video si possono effettuare impostazioni su display ed apparecchio. Si può inoltre cambiare la lingua del TRI-KA.



Regolazione della retroilluminazione
La luminosità dell'illuminazione di sfondo del display può essere regolata in quattro stadi. Lo spegnimento dell'apparecchio avviene automaticamente dopo il tempo indicato. È possibile selezionare tempi di spegnimento da 1 a 15 minuti. La funzione viene disattivata con *Off*.

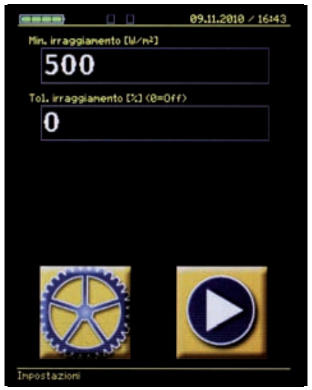


Cambio di sfondo display
Destro il pulsante destro sul bordo inferiore del video consente la commutazione fra sfondo nero e bianco del display. Con il pulsante con la rotella dentata si può tornare alla vista delle impostazioni.



Visualizzazione spazio libero in memoria e formattazione scheda SD
Azionando il pulsante *Memoria* viene visualizzato lo spazio libero in memoria sulla scheda SD impiegata.

Alla voce del menu *Impostazione scheda di memoria* la scheda di memoria impiegata può essere formattata per il TRI-KA. Dopo la conferma della formattazione, tutti i dati sulla scheda di memoria vengono cancellati.



Fissazione del minimo irraggiamento
Nel sottomenu *Dati* si possono modificare valori di controllo per la misurazione della potenza. Se al momento l'irraggiamento è inferiore al valore fissato, la misurazione viene interrotta e viene visualizzato un messaggio d'errore.



Fissazione della tolleranza d'irraggiamento [%]
Massima variazione consentita dell'irraggiamento in percentuale durante la misurazione della curva caratteristica. Se l'irraggiamento varia oltre il valore di tolleranza, la misurazione viene interrotta e viene visualizzato un messaggio d'errore.

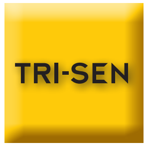


Informazioni su apparecchi e aggiornamento del firmware
L'azionamento del pulsante *Info* fa visualizzare il numero di serie, la versione software e lo stato della batteria di TRI-KA e TRI-SEN.

Se il pulsante *Firmware Update* ha lo sfondo giallo, sulla scheda SD esiste una nuova versione firmware per il TRI-KA. Azionando questo pulsante viene installato il nuovo firmware.

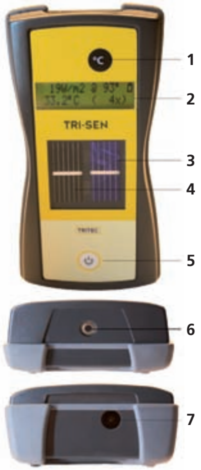
Con i pulsanti TRI-SEN/TRI-KA si cambia dai dati del TRI-SEN a quelli del TRI-KA. L'azionamento del pulsante con la rotella dentata provoca il ritorno al menu d'impostazione.







8. TRI-SEN – COMPLESSIVO



8.1 Scatola ed elementi di comando

1. Pulsante per la misurazione della temperatura
2. Display per la lettura dei valori istantanei e di quelli misurati
3. Cella policristallina per la misurazione dell'irraggiamento
4. Cella monocristallina per la misurazione dell'irraggiamento
5. Pulsante per accendere e spegnere il TRI-SEN
6. Sensore di temperatura
7. Presa per il cavo di carica

8.2 Dati tecnici

Misurazione	Irraggiamento globale, temperatura del modulo, angolo d'inclinazione
Campo di misura temperatura	0 – 100 °C (±3 % riferito a un corpo nero)
Campo di misura irraggiamento	100 – 1200 W/m² ±5 %
Connessione di misura	Misurazione senza contatto
Celle di riferimento	1x cella monocristallina, 1x cella policristallina
Memoria	Max. ca. 8 ore (volatile)
Display	Display LC b/n (a 2 righe, 16 caratteri)
Alimentazione	Accumulatore polimero al litio
Interfaccia	Radiocollegamento con TRI-KA (La portata è in funzione delle condizioni locali ed ambientali.)
Temperatura ambiente	0 – 60°
Classe di isolamento	IP20
Dimensioni (L x P x A)	160 x 82 x 41 mm
Peso	0,2 kg
Norme	Marchio CE

9. TRI-SEN – FUNZIONI

9.1 Sommario

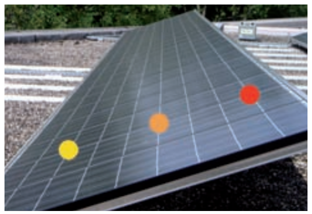
Con l'ausilio del TRI-SEN si misurano irraggiamento, temperatura della cella ed angolo d'inclinazione. I dati misurati vengono trasmessi direttamente al TRI-KA via collegamento radio. I dati sono necessari per la conversione in curva STC della curva misurata dal TRI-KA (STC – condizioni di prova standard: irraggiamento 1000 W/m², spettro AM = 1,5, temperatura modulo 25 °C).

Se non si può costituire il collegamento radio fra TRI-KA e TRI-SEN, i dati vengono memorizzati transitoriamente nel TRI-SEN e successivamente devono essere sincronizzati (capitolo 10.1).

In caso di semplici misurazioni della tensione a vuoto e/o della corrente di corto circuito, irraggiamento e temperatura della cella non sono necessari.







9.2 Misurazione della temperatura della cella

Dopo l'inserimento del TRI-SEN, il suo stand by viene confermato da un breve bip. All'estremità superiore del TRI-SEN è montato un sensore di temperatura per misurare senza contatto la temperatura della cella. Il sensore viene supportato direttamente su una delle celle fotovoltaiche.

Non appena il tasto °C viene azionato per almeno un secondo per la misurazione della temperatura, risuona un bip e l'apparecchio rileva la temperatura.

La temperatura misurata viene visualizzata sul display finché è azionato il tasto °C. Non appena il tasto della temperatura viene rilasciato, sul display compare la temperatura media delle misure eseguite. Il numero delle misure è indicato fra parentesi. Si raccomanda di misurare la temperatura del modulo come minimo 3 volte prima e 3 volte dopo la misura della curva caratteristica.

La temperatura media entra nelle curve STC con il calcolo di conversione delle curve misurate. La misurazione della temperatura dovrà essere ripetuta su diversi punti della superficie del modulo. Con ogni ulteriore misurazione sarà determinata una nuova temperatura media.

Si raccomanda di misurare le celle solari inferiori, centrali e superiori perché esiste differenza di temperatura fra le celle solari superiori e inferiori. Il valore di misura medio della temperatura resta in memoria fino allo spegnimento dell'apparecchio.

Attenzione: Se il TRI-SEN viene spento, tutti i valori di misura vengono cancellati!



9.3 Misurazione dell'irraggiamento

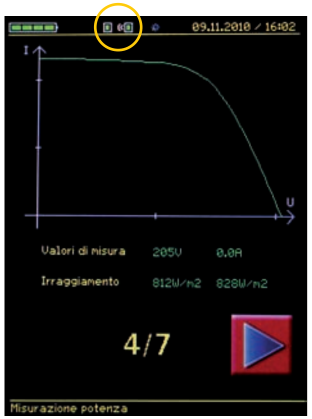
Non appena il TRI-SEN è acceso, dalle celle solari integrate viene misurato l'irraggiamento. Il TRI-SEN dopo la misurazione della temperatura viene inserito nel supporto da fissare ai moduli in modo complanare (capitolo 4.4). La posizione del TRI-SEN nel piano di moduli è determinante per l'esattezza e la capacità indicativa dell'analisi STC!

L'irraggiamento viene misurato continuativamente, registrato in memoria ad intervalli di tempo e trasmesso al TRI-KA. L'irraggiamento istantaneo può essere letto nell'angolo superiore sinistro del display.

9.4 Misurazione dell'angolo d'inclinazione

Dopo l'accensione il TRI-SEN misura in continuità l'angolo d'inclinazione e lo visualizza in alto a destra sul display. Per ottenere un risultato di misura ottimale, il TRI-SEN va fissato col supporto in dotazione sul telaio di uno dei moduli (capitolo 4.4).

10. TRASMISSIONE DEI DATI DI MISURA





10.1 Trasmissione dei dati TRI-SEN al TRI-KA

La trasmissione dei dati di misura dal TRI-SEN al TRI-KA avviene senza fili tramite il collegamento radio. Il collegamento radio si costituisce automaticamente dopo l'accensione di entrambi gli apparecchi e viene visualizzato nella parte superiore del display (immagine).

In caso di interruzione del collegamento radio, i dati vengono memorizzati sul TRI-SEN finché non è avvenuta la loro sincronizzazione. Ciò consente la misurazione anche in mancanza di collegamento. La mancanza del collegamento dati viene segnalata sul display del TRI-KA con un adeguato messaggio.

Il TRI-SEN non deve essere spento prima della trasmissione dei dati perché altrimenti tutti i valori vanno persi e la misura non ha più capacità indicativa.

10.2 Trasmissione dei valori dal TRI-KA al PC

Tutti i valori di misura memorizzati vengono registrati automaticamente sulla scheda SD del TRI-KA.

Con l'innesto della scheda di memoria nel relativo slot del computer o nel lettore fornito in dotazione, i dati possono essere letti con il software PC del TRI-KA. La descrizione precisa per la lettura dei dati si trova nel manuale software sulla scheda SD.

Il software è memorizzato sulla scheda SD del TRI-KA nella directory «...\TRI-KA\UPDATE» ed inoltre può essere scaricato al sito www.tritec-energy.com.

10.3 Analisi dei risultati di misura

In base alla curva caratteristica di corrente-tensione (curva I-U) di un impianto fotovoltaico è possibile identificare ed analizzare varie caratteristiche e problemi del generatore. Si possono infatti identificare ombreggiamenti parziali del campo generatore, diodi bypass difettosi, resistenza in serie dei moduli troppo elevata, imbrattamento dei moduli e problemi di singole celle nei moduli FV. L'interpretazione delle curve richiede una certa esperienza e conoscenze base nella tecnologia dei semiconduttori. Per facilitare l'interpretazione, nel sito www.tri-ka.com sono raccolti esempi di curve caratteristiche riprese dal software di d'elaborazione.

Il software è memorizzato sulla scheda SD del TRI-KA nella directory «...\TRI-KA\UPDATE» ed inoltre può essere scaricato al sito www.tritec-energy.com.

11. AVVERTENZE PER L'USO



11.1 Stoccaggio e cura degli apparecchi

Entrambi gli apparecchi devono essere trasportati e custoditi nella valigetta. I tasti ed il display sono destinati al comando manuale e non sono resistenti ai metalli o ad altri materiali rigidi. L'apparecchio di misura può essere pulito solo con un panno morbido. Materiali abrasivi o detergenti aggressivi danneggiano irreparabilmente la lastra del display ed i tasti.



11.2 Smaltimento

Per lo smaltimento del TRI-KA è indispensabile fare attenzione a raccogliere separatamente componenti e batterie, al fine di smaltirli in modo appropriato.

12. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ



EU/UE
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Wir
We
Nous TRITEC Products
Noi
Nosotros

(Name des Anbieters) (supplier's name) (nom du fournisseur) (nome del fornitore) (nombre del proveedor)

Boschstrasse 2/4 D – 71287 Weissach

(Anschrift) (address) (adresse) (indirizzo) (dirección)

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit
dichiariamo sotto la nostra sola responsabilità che il prodotto
declara por responsabilidad exclusiva, que el producto

Photovoltaik-Kennlinienmesssystem bestehend aus zwei Messgeräten
TRI-KA und TRI-SEN mit Zubehör

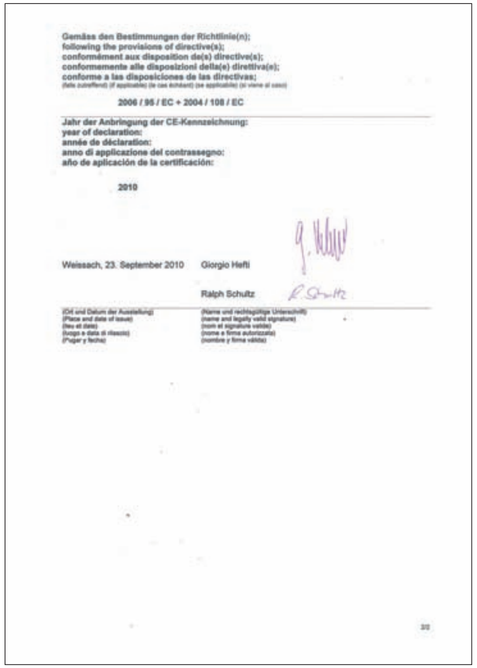
(Bezeichnung, Typ oder Modell, Los-, Chargen- oder Seriennummer, möglichst Herkunft und Stückzahl)
(name, type or model, lot, batch or serial number, possibly sources and numbers of items)
(nom, type ou modèle, nom de lot, d'échantillon ou de série, éventuellement sources et nombres d'exemplaires)
(nome, tipo o modello, numero di lotto, del carico o di serie, possibilmente origine e numero di esemplari)
(denominación, tipo o modelo, número de lote o de serie, si es posible procedencia y número de ejemplares)

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der / den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt.
to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s).
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s).
al quale si riferisce questa dichiarazione è conforme alla (alle) norma(e) o ad altro(i) documento(i) normativo(i).
al que se refiere esta declaración, está en conformidad con la (las) norma (s) u otros documentos normativos.

Sicherheit: EN 61010-1 (2002) + 61010-031 (2008)
EMV: EN 61326-1 (2006)

(Titel und/oder Nummer sowie Ausgabedatum der Norm(en) oder der anderen normativen Dokument(e))
(title and/or number and date of issue of the standard(s) or other normative document(s))
(titre et/ou no. et date de publication de la (des) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s))
(titolo e/o numero e data di pubblicazione della (delle) norma(e) o di altro(i) documento(i) normativo(i))
(título y/o número como también fecha de publicación de las normas o de los otros documentos normativos)

1/2



Gemäss den Bestimmungen der Richtlinie(n);
following the provisions of directive(s);
conformément aux disposition de(s) directive(s);
conformemente alle disposizioni della(e) direttiva(e);
conforme a las disposiciones de las directivas;
(falls zutreffend) (if applicable) (le cas échéant) (se applicabile) (si viene al caso)

2006 / 95 / EC + 2004 / 108 / EC

Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung:
year of declaration:
année de déclaration:
anno di applicazione del contrassegno:
año de aplicación de la certificación:

2010

Weissach, 23. September 2010 Giorgio Hefti
Ralph Schultz

(Ort und Datum der Ausstellung)
(Place and date of issue)
(lieu et date)
(luogo e data di rilascio)
(Lugar y fecha)

(Name und rechtsgültige Unterschrift)
(name and legally valid signature)
(nom et signature valide)
(nome e firma autorizzata)
(nombre y firma válida)

2/2

Valgono le condizioni generali di vendita e garanzia della TRITEC.

Made in Switzerland

Fa riferimento il testo in tedesco.
Con riserva di modifiche tecniche.

trika@tritec-energy.com

www.tritec-energy.com | www.tri-ka.com